

---

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕСТОВ ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

**Е.В. Андриенко, О.В.Нешко**

*Новосибирский государственный педагогический университет*

В статье анализируются различные подходы к интерпретации понятия «интеллект», а также рассматриваются возможности использования результатов диагностического обследования интеллекта школьников в процессе обучения математике.

*Ключевые слова:* интеллект, способность, тестирование интеллекта, процесс обучения.

Диагностика интеллекта всегда выступала в качестве одного из приоритетных направлений исследований, связанных с выявлением актуального состояния возможностей субъектов образовательной деятельности к усвоению и воспроизводству различных видов социального опыта. Изучение диагностики интеллекта приобретает в современной психологии и педагогике все большее значение. Современные исследования показывают, что процессы диагностики интеллекта различны в зависимости от той области, в которой они применяются. Вместе с тем имеются общие закономерности, позволяющие рассматривать и анализировать их как единую по своему существу психологическую проблему.

Содержание тестовых материалов всегда неразрывно связано с концептуальными позициями авторов относительно сущности интеллекта. Анализируя отечественные и зарубежные исследования, мы определили, что понятие «интеллект» в психологической литературе имеет три основных значения.

1. Общая способность к познанию и решению проблем, определяющая успешность любой деятельности и лежащая в основе других способностей.

2. Система всех психологических процессов (ощущения, восприятия, памяти, представления, воображения, мышления), лежащих в основе совершенствования познавательных способностей индивида.

3. Способность решения проблем без внешних проб и ошибок (в уме), противоположная способности к интуитивному познанию.

Наряду с уже существующими определениями в настоящее время интеллект рассматривается и как общая умственная способность обобщения поведенческих характеристик, связанная с успешной адаптацией к новым жизненным условиям [2].

Рассмотренные основные подходы к проблеме определения интеллекта не являются взаимоисключающими. Каждая из указанных концепций интеллекта исходит из какого-либо частного признака, полагая его более существенным. Очевидно и то, что ни в одном из этих определений не исчерпывается сущность такого сложного феномена, как интеллект. В соответствии с тем, какое определение интеллекта и представление о его структуре принимается за истинное, осуществляется построение самих тестовых систем и интерпретация результатов.

Поскольку в настоящее время существуют лишь две основные теории интеллекта: монофакторная, признающая существование общих способностей (Ч. Спирмен, Л. Термен, Р. Кеттелл и др.), и мультифакторная, представляющая собой рассмотрение интеллекта как совокупности независимых, отдельных способностей (Дж. Гилфорд, Дж. Векслер и др.), можно предположить, что все ныне существующие методики исследования интеллекта делятся на две группы.

Во-первых, тесты, измеряющие некую общую, врожденную способность индивида, которая и определяет уровень развития интеллекта. Во-вторых, тесты, определяющие уровень развития некоторых способностей, таких, как словесное понимание, беглость речи, числовой фактор, пространственный фактор, ассоциативная память, индукция и т.д. Независимо от данного принципа разработки диагностических методик результат почти всех тестов интеллекта – определение IQ или коэффициента интеллектуальности. Решение проблемы психодиагностики интеллекта не ограничивается определением IQ, напротив, требует решения вопрос о применении результатов в различных областях жизни индивида, в данном случае нас интересует проблема применения психодиагностического исследования интеллекта в педагогической практике.

Прежде чем говорить об использовании тестов интеллекта в педагогической деятельности, необходимо проанализировать сам процесс обучения. Процесс обучения является открытой системой в том смысле, что создание новых средств коммуникации обучающихся и обучаемых, новых технологий передачи информации, открытие новых психофизиологических закономерностей может повлечь за собой существенную перестройку [5].

Процесс обучения – это сложная динамическая система, включающая в себя многие элементы, характеризующаяся такими связями между ними, которые достаточно трудно формализовать. Человек, погруженный в процесс обучения, познает те знания о предметах, явлениях, способах деятельности, личностных отношениях, которые зафиксированы в опыте человечества. Таким образом, обучение является видом познавательной деятельности, не совпадая с последней. Указывая на познавательную деятельность как на родовое понятие для обучения, С.П. Баранов формулирует три видовых отличия обу-

чения. Во-первых, это искусственно организованная познавательная деятельность, во-вторых, она организуется с целью ускорения индивидуального психического развития и, в-третьих, с целью овладения знаниями [1].

Целостность процесса обучения обеспечивается взаимосвязанностью и взаимообусловленностью его составных частей. Главными составляющими процесса обучения исследователи считают деятельность преподавания, деятельность учения и содержание образования. Кроме указанных выше трех основных составляющих процесса обучения в него включены и другие элементы: цели, методы, средства обучения. Характер взаимодействия между указанными элементами зависит от многих обстоятельств, в том числе и от состояния самих элементов.

Метод обучения представляет систему целенаправленных действий учителя, организующих познавательную деятельность ученика и обеспечивающих усвоение им содержания образования. Вариативность методов определяется различием в способах организуемой учителем познавательной деятельности учащихся. Последнее, в свою очередь, объясняется неравномерностью развития психических процессов учащихся. Такой подход к анализу методов обучения можно охарактеризовать как психолого-образовательный. В рамках данного подхода процесс обучения рассматривается в контексте психологических характеристик ребенка.

В настоящее время экспериментально можно определить уровень развития вербального и невербального или практического интеллекта, а также уровень развития общего интеллекта, который и складывается из оценок вербального и практического интеллекта. Существует мнение, что высокий уровень развития общего интеллекта – необходимое и достаточное условие успешности в обучении. Анализируя накопленные знания в области психологии интеллекта и педагогики, а также результаты исследований в области психодиагностики интеллекта, можно утверждать, что уровень развития интеллекта большинства испытуемых с нормальным психическим развитием действительно коррелирует с академической успеваемостью. Но при более детальном рассмотрении оказывается, что эта тенденция сохраняется только до тех пор, пока различие в уровнях

развития составляющих интеллекта невелико. В том случае, если эта разница существенна, определяющим для успешности в обучении является уровень развития вербального интеллекта.

Влияние на успешность деятельности обучения через выявление характеристик интеллекта можно осуществить следующим образом. Существует теоретическая модель умственного развития, разработанная А. и Н. Кауфманами. Эти авторы основывались на работах А. Р. Лурии и других исследователей, где были показаны особенности переработки информации в процессе познавательной деятельности. Согласно данным авторам, существуют два основных типа переработки информации – последовательный (сукцессивный) и одновременный (симультанный). В соответствии с этим А. и Н. Кауфманы разделили детей на «последовательных» учеников и «симультанных» в зависимости от предпочитаемого типа переработки информации. Они дали описание каждого типа детей и составили соответствующие рекомендации для педагогов по особенностям работы с каждым из таких типов [3]. При анализе данной теоретической модели, очевидно ее соответствие разделению детей по типам интеллекта: преобладание вербального и невербального интеллекта. Далее «последовательных» учеников будем называть «вербальными», а «симультанных» – «невербальными» учениками.

Так, для «вербальных» учеников характерна последовательная организация переработки информации. У них хорошая память на числа, формулы, свойства. Они обладают рациональным, абстрактно-логическим мышлением, а их восприятие аналитико-рассудочное. Эти дети успешны в запоминании деталей, усвоении правил, использовании последовательных инструкций, оперировании знаковыми системами и т. п. Трудности у таких детей могут возникать в задачах на «схватывание» смысла прочитанного, использовании конкретных материалов, схем, таблиц и пр. Соответственно при работе с такими детьми рекомендуется организовывать предъявляемую информацию в последовательность определенных порций; позволять детям проговаривать то, что они учат; возвращаться к анализу деталей материала, с которым они уже познакомились и т. д.

Для «невербальных» детей характерны следующие особенности: мышление больше наглядно-образное; переработка информации

осуществляется в образах; восприятие целостное. Эти дети легко распознают форму, легко понимают смысл картинок, схем, таблиц, осваивают математические принципы. В то же время им бывает трудно понимать устные последовательные инструкции, узнавать и запоминать специфические детали и т.п. При работе с «невербальными» детьми следует давать им полное описание вопроса или проблемы перед тем, как их спрашивать. Рекомендуется визуализировать информацию, давать возможность действовать с конкретным и наглядным материалом и пр.

Еще одна возможность применения результатов диагностического исследования интеллекта заключается в следующем. Известно, что при повторном применении к данному ребенку аналогичных тестовых методик результат улучшается. Это явление носит название тестовой тренировки. Ребенок «научается» решать тестовые задачи, время такого научения или формирования навыка индивидуально. Таким образом, при исследовании интеллекта ребенка с применением различных методик можно выяснить, сколько времени данному индивиду необходимо для автоматизации навыка решения. Это время проецируется на учебный процесс и, зная его, можно планировать и рационально использовать время, отводимое на изучение данной конкретной темы.

Если результат какого-то ребенка существенно отличается от так называемой «нормы» или наблюдается несоответствие между уровнем развития интеллекта и академической успеваемостью, то в данном случае необходимой деятельностью педагога является коррекционная работа с учащимся.

Суммируя все вышеизложенное, мы можем утверждать, что тесты интеллекта и анализ их результатов являются одним из условий осуществления дифференцированного подхода в обучении. Это подтверждается исследованиями Н.И. Хмельницкой, В.А. Чистяковой, В.К. Шишмаренкова и др. Выбирая в своих работах предметом исследования процесс дифференциации обучения школьников, они по результатам работы приходят к следующему выводу: «...Если пути и средства дифференциации определяются системой дидактических условий: диагностика уровня интеллектуального развития и учебной деятельности школьника; психолого-педагогический мониторинг учебной деятельности, то процесс дифференциации обучения

становится эффективным способом его оптимизации, так как обеспечивает развитие учебной деятельности школьников» [4].

Процесс обучения это сложный и многогранный процесс и успешность его осуществления зависит как от интеллектуальных, так и неинтеллектуальных факторов (эмоционально-мотивационные особенности, личностные характеристики, социологические предпочтения, а также физические характеристики). Часто возможности психологических методов исследования недооцениваются. На наш взгляд это случается по ряду причин. Во-первых, в психологии существует множество теорий интеллекта, а также диагностических методик исследования интеллекта, в которых трудно разобраться; во-вторых, недостаточная информированность педагогов о новых исследованиях в области психодиагностики вообще и диагностики интеллекта в частности, и как следствие – психологические методы в педагогической практике применяются редко. Это недоверие частично оправдывается несовершенностью самих тестовых методик, процесса исследования и подсчета результатов. Любая психолого-диагностическая методика относится к субъективным методам исследования, субъективность здесь не следует понимать как ложность, так как на результат испытания оказывают влияние различные факторы, которое трудно определить, а затем нейтрализовать. Поэтому тесты интеллекта в педагогической практике целесообразно использовать в комплексе с другими методиками диагностики индивида.

### **Библиографический список**

1. *Баранов, С.П.* Сущность процесса обучения / С.П. Баранов. – М., 1981.
2. *Дружинин, В.Н.* Метафорические модели интеллекта / В.Н. Дружинин // Психологический журнал. – 1999. – Т. 20. – № 6.
3. *Дьяченко, О.М.* Проблема индивидуальных различий в интеллектуальном развитии. / О.М. Дьяченко // Вопросы психологии. – 1997. – № 4.
4. *Хмельницкая, Н.И.* Пути и средства дифференциации обучения школьников: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Н.И. Хмельницкая. – Челябинск, 1997.
5. *Цукарь, А.Я.* Теоретические основы образного мышления и практика их использования в обучении математике / А.Я. Цукарь. – Новосибирск, 1998.

## **POSSIBILITIES TO USE INTELLECTUAL TESTS IN MATHEMATICS TEACHING PROCESS**

**E.V. Andrienko, O.V. Neshko**

The paper analyzes different approaches to interpret a concept “intellect” as well as considers possibilities to use diagnostic investigation results of the pupils’ intellect in the process of teaching mathematics.

*Key words:* intellect, ability, intellect testing, teaching process.

---